

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-051279

(43)Date of publication of application : 15.02.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/74
 G02B 27/18
 G02F 1/13
 G02F 1/133
 G03B 21/00
 G03B 21/14
 G09G 3/20
 G09G 3/34
 G09G 3/36

(21)Application number : 2000-233348

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 01.08.2000

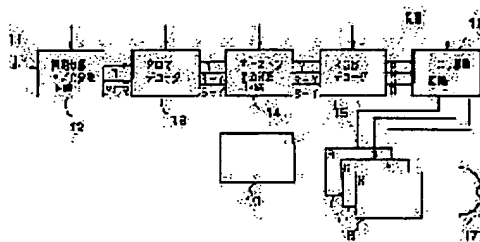
(72)Inventor : NISHIDE AKIHIKO

(54) PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE, LIQUID CRYSTAL PROJECTOR, AND IMAGE PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projection type display device, a liquid crystal projector, and an image processing system that can realize a projection image where no distortion is visually eminent.

SOLUTION: This invention provides the projection type display device, the liquid crystal projector, and the image processing system, the projection condition of which can be changed and that configure a means to automatically correct distortion of a projected image depending on the revision of the projection condition.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application converted
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号 ✓

特開2002-51279

(P2002-51279A)

(43) 公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード [*] (参考)
H 0 4 N 5/74		H 0 4 N 5/74	D 2 H 0 8 8
G 0 2 B 27/18		G 0 2 B 27/18	Z 2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 5 C 0 0 6
1/133	5 0 5	1/133	5 0 5 5 C 0 5 8
	5 1 0		5 1 0 5 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-233348 (P2000-233348)

(22) 出願日 平成12年8月1日 (2000.8.1)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 西出 明彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100105289

弁理士 長尾 達也

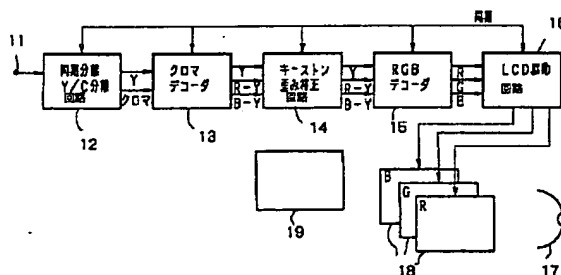
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型表示装置、液晶プロジェクタ装置、および画像処理システム

(57) 【要約】

【課題】 視覚的に歪の目立たない投射画像の実現が可能となる投射型表示装置、液晶プロジェクタ装置、および画像処理システムを提供する。

【解決手段】 投射条件を変え得る投射型表示装置、液晶プロジェクタ装置、および画像処理システムであって、前記投射条件の変更に応じて投射画像の歪を自動的に補正する手段を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 投射条件を変え得る投射型表示装置であつて、前記投射条件の変更に応じて投射画像の歪を自動的に補正する手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項2】 前記補正する手段は、表示素子で前記画像を表示する際に前記投射画像が歪ないように前記表示素子を制御する手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の投射型表示装置。

【請求項3】 前記補正する手段は、光学的及び／又は電気的に前記投射画像の歪を補正することを特徴とする請求項1に記載の投射型表示装置。

【請求項4】 前記表示素子は、液晶表示素子又は変形又は変位可能な微小ミラーを並べた表示素子であることを特徴とする請求項2に記載の投射型表示装置。

【請求項5】 液晶表示パネルに光源からの光を照射して投射レンズを介してスクリーン及び／または壁に画像を投射する液晶プロジェクタ装置において、投射条件に応じたキーストン歪補正パターンを予め設定し、該キーストン歪補正パターンを投射条件変化検出手段からの情報に応じて選択できるように構成されたキーストン歪補正手段と、
投射条件を検出し、該検出した情報を前記キーストン歪補正手段に出力する投射条件変化検出手段と、
前記投射条件変化検出手段からの情報に応じて前記キーストン歪補正手段により選択されたキーストン歪補正パターンを、前記液晶表示パネルに表示駆動する液晶表示駆動手段と、
を有することを特徴とする液晶プロジェクタ装置。

【請求項6】 前記キーストン歪補正手段が、入力映像信号から同期信号を分離する同期分離手段からの同期信号に基づいて、該入力映像信号の走査線内の画素数を所定走査線数単位で変化させることによって、前記キーストン歪補正パターンを形成する手段と、該キーストン歪補正パターンを記憶する記憶手段を有することを特徴とする請求項5に記載の液晶プロジェクタ装置。

【請求項7】 前記キーストン歪補正手段が、前記記憶手段に記憶された情報を演算処理する情報処理手段を有することを特徴とする請求項6に記載の液晶プロジェクタ装置。

【請求項8】 前記投射条件変化検出手段が、投射レンズのズーム位置検出手段であることを特徴とする請求項5～7のいずれか1項に記載の液晶プロジェクタ装置。

【請求項9】 前記投射条件変化検出手段が、投射レンズのシフト位置検出手段であることを特徴とする請求項5～8のいずれか1項に記載の液晶プロジェクタ装置。

【請求項10】 前記上記投射条件変化検出手段が、投射レンズの交換レンズの種類を検出する検出手段であることを特徴とする請求項5～9のいずれか1項に記載の液晶プロジェクタ装置。

【請求項11】 請求項1～10のいずれか1項に記載の装置と演算装置（コンピュータ）を組み合わせた画像処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、投射型表示装置に関し、特に液晶表示パネルに光源からの光を照射して投射レンズを介してスクリーン面上に画像を投射する液晶プロジェクタ装置および画像処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、メタルハライドなどの光源を使用して液晶パネルの映像をスクリーンに拡大投射する液晶プロジェクタ装置が製品化されている。これは、光源から発せられる光をミラー及びプリズムを経由して液晶パネルに集光させ、投射レンズによりスクリーンに拡大投射するものである。これらの液晶プロジェクタ装置において装置の設置条件等によりスクリーンに投射される画像が歪むことがあり、この画像歪みはキーストン歪みと呼ばれている。液晶プロジェクタ装置において、上記キーストン歪みの発生を防ぐためには、投射レンズを大口径化しなければならない、そのため装置が大型化する等の点で問題がある。そこでキーストン歪みの発生を防止するために特開平08-102900号公報にあるように、電気的な信号処理によりキーストン歪みの補正を行うものが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記提案ではキーストン歪み補正調整はユーザー操作によるものであり、ユーザの手を煩わせるものである。更に投射レンズがズーム機能を備えるものである場合には、歪曲収差によりズーム位置で投射画面のキーストン歪み形状が異なるのでズーム毎に補正調整操作の必要が生じる。

【0004】 また、液晶プロジェクタ装置の使用方法として装置を複数台用い、それらから投射される画像を重ね合わせて明るい投射画像を得る場合がある。この場合、液晶パネルの矩形形状が横長形状であることから、複数台の液晶プロジェクタ装置は上下に設置されるのが通常である。そのために、それぞれの装置に対しての投射画像位置が異なるように、液晶パネルの中心に対する投射レンズの光軸のシフト量を装置位置に応じて変化させる必要があり、その機構を備えた装置も多々見かけられる。このような機能を用い液晶パネル位置に対して投射レンズのシフト量を変化させると、シフト量によってキーストン歪み形状が変化するので、これに対応した歪み補正と操作が必要になる。

【0005】 以上のような液晶プロジェクタの使用状況に対して、投射条件が変わる度に調整が必要となりユーザの手を煩わせる等の点でも問題がある。更に、装置の使用用途等により投射レンズの性能を変化させられるよ

うに投射レンズが交換可能である機構を備えた液晶プロジェクト装置も見受けられる。ここで用いられる交換投射レンズらはそれぞれ光学性能が異なるのでキーストン歪み形状も各々固有の形状を有するものとなり、当然キーストン歪み補正も各々に対応が必要となってくる。

【0006】そこで、本発明は、視覚的に歪の目立たない投射画像の実現が可能となる投射型表示装置、液晶プロジェクト装置、および画像処理システムを提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を達成するために、つぎの(1)～(11)のように構成した投射型表示装置、液晶プロジェクト装置、および画像処理システムを提供するものである。

(1) 投射条件を変え得る投射型表示装置であって、前記投射条件の変更に応じて投射画像の歪を自動的に補正する手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

(2) 前記補正する手段は、表示素子で前記画像を表示する際に前記投射画像が歪ないように前記表示素子を制御する手段を含むことを特徴とする上記(1)に記載の投射型表示装置。

(3) 前記補正する手段は、光学的及び／又は電氣的に前記投射画像の歪を補正することを特徴とする上記

(1)に記載の投射型表示装置。

(4) 前記表示素子は、液晶表示素子又は変形又は変位可能な微小ミラーを並べた表示素子であることを特徴とする上記(2)に記載の投射型表示装置。

(5) 液晶表示パネルに光源からの光を照射して投射レンズを介してスクリーン及び／または壁に画像を投射する液晶プロジェクト装置において、投射条件に応じたキーストン歪補正パターンを予め設定し、該キーストン歪補正パターンを投射条件変化検出手段からの情報に応じて選択できるように構成されたキーストン歪補正手段と、投射条件を検出し、該検出した情報を前記キーストン歪補正手段に出力する投射条件変化検出手段と、前記投射条件変化検出手段からの情報に応じて前記キーストン歪補正手段により選択されたキーストン歪補正パターンを、前記液晶表示パネルに表示駆動する液晶表示駆動手段と、を有することを特徴とする液晶プロジェクト装置。

(6) 前記キーストン歪補正手段が、入力映像信号から同期信号を分離する同期分離手段からの同期信号に基づいて、該入力映像信号の走査線内の画素数を所定走査線数単位で変化させることによって、前記キーストン歪補正パターンを形成する手段と、該キーストン歪補正パターンを記憶する記憶手段を有することを特徴とする上記(5)に記載の液晶プロジェクト装置。

(7) 前記キーストン歪補正手段が、前記記憶手段に記憶された情報を演算処理する情報処理手段を有することを特徴とする上記(6)に記載の液晶プロジェクト装

置。

(8) 前記投射条件変化検出手段が、投射レンズのズーム位置検出手段であることを特徴とする上記(5)～

(7)のいずれかに記載の液晶プロジェクト装置。

(9) 前記投射条件変化検出手段が、投射レンズのシフト位置検出手段であることを特徴とする上記(5)～

(8)のいずれかに記載の液晶プロジェクト装置。

(10) 前記上記投射条件変化検出手段が、投射レンズの交換レンズの種類を検出する検出手段であることを特徴とする上記(5)～(9)のいずれかに記載の液晶プロジェクト装置。

(11) 上記(1)～(10)のいずれかに記載の装置と演算装置(コンピュータ)を組み合わせた画像処理システム。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態においては、上記構成を適用して、例えば液晶プロジェクト装置に対して、投射レンズのズーム位置検出手段、シフト位置検出手段、あるいは投射レンズ識別手段を、それぞれ単独もしくは複数手段設け、それらによる情報に応じて予め設定しているキーストン歪補正パターンを、自動的に液晶パネルに表示することで、光学的にキーストン歪みの歪み形状が変化しても補正することが可能となり、投射条件が変化しても常に視覚的に歪の目立たない投射画像を得るようにすることができる。

【0009】

【実施例】以下に、本発明の実施例について、説明する。まず、本実施例の基本的な電氣的補正方法について述べる。図1は、本実施例に係る液晶プロジェクト装置の概略的な構成を示すブロック図である。この図1に示す装置において、入力端子11に供給された複合カラー映像信号は、同期分離及びY(輝度)/C(クロマ)分離回路12に送られて、同期信号と、Y(輝度)信号と、クロマ信号とに分離される。クロマ信号はクロマデコード回路13により色差信号であるR-YとB-Yとに変換される。

【0010】このクロマデコード回路13からの色差信号R-Y、B-Yと、上記Y信号とが、キーストン歪補正回路14に送られる。キーストン歪補正回路14では、スクリーン面に対して斜めに投射されることにより生ずるキーストン歪の補正及びスクリーン面上での投射画像の位置の調整が行われ、出力映像信号であるY信号及び色差信号がRGBデコード15に送られる。RGBデコード15では、Y、R-Y、B-Yの各信号に基づいて、R(赤)、G(緑)、B(青)の3原色の映像信号が取り出され、液晶表示装置(LCD)駆動回路16に送られて、このLCD駆動回路16が各色に対応する3枚の液晶表示パネル18R、18G、18Bを表示駆動する。これらの液晶表示パネル18R、18G、18Bは、ランプ等の光源17からの光が透過して得ら

れた各色R、G、Bの画像が、投射レンズ19を介してスクリーン面に投射される。

【0011】上記図1のキーストーン歪補正回路14は、例えば図2のような構成を有している。図2において、入力端子21Y、21RY、21BYには、上記クロマデコード13からのY（輝度）信号、R-Y色差信号、及びB-Y色差信号がそれぞれ供給されている。これらの各信号は、それぞれアナログ/デジタル（A/D）変換器22Y、22RY、22BYに送られてデジタル信号に変換され、ラッチ回路23Y、23RY、23BYを介して補間回路24Y、24RY、24BYにそれぞれ送られている。

【0012】補間回路24Y、24RY、24BYでは、走査線内の画素数を所定走査線数単位で変化させる、あるいは時間軸を変化させるようなデジタル信号処理を行うことにより、前述したキーストーン歪の補正を行っている。この補間回路24Y、24RY、24BYの具体的な構成及び処理内容については後述する。

【0013】補間回路24Yからの出力信号はメモリ25Yへ、また補間回路24RY、24BYからの各出力信号はマルチプレクサ26で合成されてメモリ25Cへ、それぞれ送られる。これらのメモリ25Y、25Cでは、上記補間回路24Yやマルチプレクサ26からの出力信号であるデジタルデータの書き込み動作が制御され、所定の読み出しクロックで読み出し制御されている。

【0014】メモリ25Yから読み出された出力はラッチ回路27Yを介して、またメモリ25Cから読み出された出力は切換回路28で交互に切り換えられてラッチ回路27RY及び27BYを介して、それぞれ出力端子29Y、29RY、29BYより取り出される。

【0015】また、端子31Hには水平同期信号が、端子31Vには垂直同期信号がそれぞれ供給されており、端子31Hからの水平同期信号はクロック発生回路32に送られてクロック信号が発生され、このクロック信号が各回路部に供給されるようになっている。各端子31H、31Vからの水平、垂直同期信号は、係数制御回路33及びメモリ制御回路36に送られている。係数制御回路33は、補間演算のための係数が記憶された係数ROM34を制御して必要な係数を読み出し、この係数がバッファ35を介して上記各補間回路24Y、24RY、24BYに送られている。メモリ制御回路36は、上記各メモリ25Y、25Cの書き込み/読み出しを制御する。

【0016】さらに、端子37には、キーストーン歪補正のための補正制御情報が供給されており、これがデコード38でデコードされて、レジスタ39を介して上記係数制御回路33に、またレジスタ40を介して上記メモリ制御回路36に送られている。

【0017】ここで、補間回路24Y、24RY、24

BY及びメモリ25Y、25Cによる走査線（ライン）毎の間引き処理あるいは圧縮処理について説明する。まず、補間回路24Y、24RY、24BYにおいては、図3のAに示す入力データ列D0、D1、D2、...に基づいて補間処理を行い、図3のBに示す各タイミングに相当する画素データを算出する。このときの補間演算は、例えば図4に示すように、入力サンプルデータDnとDn-1との間の補間データXmを、線形補間あるいは直線補間により求めており、具体的な係数としては8種類a~hを用い、サンプル間を8分割した内の1つの位置に対応するデータを線形補間により求めるている。補間したデータX0、X1、X2、...は、図3のCに示すように上記入力データと同様なタイミングで出力されるため、メモリ25Y、25Cに書き込むときに一部をスキップして、すなわち例えばデータX5とX6との間で書き込みを停止して、データを間引いている。

【0018】図5は、上記補間回路24Yの具体的な構成の一例を示し、図6は、図5の各部のデータの具体例を示している。図5において、入力端子41には、上記図2のラッチ回路23Yからの輝度信号データYDnが供給されている。この輝度信号データYDnの具体例を図6のaに示す。ラッチ回路あるいは遅延回路42は、この入力データを図6のクロックCLKの立ち上がりでサンプルして、図6のbの出力を得る。この遅延回路42からの出力データは、遅延回路43で1サンプル遅延されて図6のcのデータとなり、さらに遅延回路44で1サンプル遅延されて図6のdのデータとなる。この出力データdは、第1の係数乗算器45に送られて上記図2の係数ROM34からの第1の係数K1と乗算され、加算器47に送られる。

【0019】また、上記遅延回路43からの出力データcは、第2の係数乗算器46に送られて上記図2の係数ROM34からの第2の係数K2と乗算され、上記加算器47に送られる。すなわち、各乗算器45、46では、1サンプルずれた、あるいは時間軸上で隣合う一対のサンプルデータに対して、第1、第2の係数K1、K2との乗算がそれぞれ行われ、これらが加算器47で加算されることにより、上記直線補間が行われる。加算器47からの出力データは、遅延回路48を介して、図6のeに示す補間データとして取り出される。この補間データは、上記図3のデータXに相当する。

【0020】上記図5の構成のさらに具体的な回路構成例を、図7に示す。この図7においては、上記係数乗算器45、46として、演算ROM45M、46Mを用いている。この演算ROMは、入力データがA0~A7の8ビットアドレスとして、また係数データがA8~A11の4ビットアドレスとしてそれぞれ供給されることにより、これらのデータの乗算結果が端子Q0~Q7より取り出されるようになっている。これらの演算ROM4

5M、46Mからの出力は、それぞれ遅延回路45T、46Tを介して加算器47に供給される。他の構成は上記図5と同様であるため、対応する部分に同じ指示符号を付して説明を省略する。

【0021】また、この図7には、上記図2の係数ROM34の具体例を示している。この係数ROMあるいは係数選択ROM34は、画素係数選択のために、ピクセルクロックをカウントした値のピクセルカウント値P-NOが下位10ビットアドレスA0～A9として供給され、また、間引き画素数が同じとなるライン毎にグループ化したときのグループ単位でインクリメントされる値のグループカウント値G-NOが上位6ビットアドレスA10～A15として供給されており、これらの入力アドレスに応じて、それぞれ4ビットずつの上記第1の係数K1及び第2の係数K2が出力される。また、上記図3と共に説明したメモリへの書き込みを停止させるためのスキップ信号SKIPも、例えば端子Q15から取り出されるようになっている。

【0022】次に、図8は、上記図2のクロマ信号側の補間回路の具体例を示している。ただし、この図8の例では、一対の色差信号R-Y、B-Yの各演算を時分割的に交互に行わせる構成を示しており、図2の回路をそのまま表すものではない。図8において、入力端子51には、図9のaに示すように、R-Y信号とB-Y信号とが交互に配置されて成るデータ列の信号が供給されている。この入力データは、遅延回路52、56でそれぞれラッチされ、いずれも図9のbに示すようなデータとなる。遅延回路52からの出力データは、遅延回路53と54とで2サンプル分遅延され、図9dに示すようなデータとなる。なお、遅延回路53からの出力データを図9のcに示す。遅延回路54からの出力データdは係数乗算器55に送られて係数K1と乗算された後、加算器58に送られる。また遅延回路56からの出力データbは、係数乗算器56に送られて係数K2と乗算された後、加算器58に送られて、上記乗算器55からの出力と加算される。加算器58からの出力データは、遅延回路59を介して、図9のeに示すような補間データとして取り出される。

【0023】次に、図10は、上述のようにして補間処理が施された後の上記図2のメモリ25Y、25Cに書き込まれるデータ列の具体例を示している。図10の例において、所定数のラインあるいは走査線をグループ化して、このグループを単位として間引き画素数あるいはピクセル数を変化させている。すなわち、グループG0の各ラインの画素数を例えばX00～X0745の746画素とし、次のグループG1の各ラインについてはそれぞれ2画素間引いて画素数を例えばX10～X1743の744画素としている。以下、グループ毎に間引き画素数を2画素ずつ増やしてゆき、グループG59では、元の746画素から118画素間引いて、例えばX

590～X59627の628画素としている。

【0024】このような画素データが書き込まれたメモリを読み出す際の一例を図11に示す。図11において、表示画像の各ラインの中心が一致するように読み出しタイミングを制御しており、例えば、グループG0の各ラインの746サンプルの画素データ読み出しに対して、次のグループG1の各ラインの744サンプルの画素データは、読み出し開始タイミングが1サンプル分遅れ、読み出し終了タイミングが1サンプル分進んでいる。このように、1ラインの画素データについての画面の左端に対応する読み出し開始タイミングと、画面の右端に対応する読み出し終了タイミングとを、同じ量だけ遅らせ、進ませることにより、そのラインの中心が常に他のラインの中心と一致することになる。このような歪補正処理がなされた映像信号を液晶表示パネルに表示して光源からの光を透過させてスクリーン上に投射することにより、前述したキーストーン歪が補正された画像を得ることができる。以上説明したように、デジタル信号処理により走査線内の画素数を変化させ、スクリーン上での上下の画像長さを揃え、投影された画像が視覚的に歪まないようにしている。

【0025】図12は本発明の実施例を示す断面図であり、この図を用いて本発明における投射レンズ部の構成について説明する。図12において101はフォーカス系の第1レンズ群であり、固定筒102とヘリコイドネジで結合しており、さらにフォーカスギア103と結合して一体化されておりフォーカスギア103がモータ109から駆動を伝達され回転することで、第1レンズ群101は回転しながら光軸方向に沿って移動を行いフォーカシングを行う。104は第2レンズ群、105は第3レンズ群、106は第4レンズ群であり、これらはズーム系のレンズ群である。これらはそれぞれカム環107に設けられたカム溝と固定筒102に光軸に平行に設けられた直進キー溝にカムフォロワー108で嵌入されている。また、カム環107とズームギア109は嵌合して一体化しており、更に固定筒102とパヨネット結合されており、これが固定筒102の周りをモータ109による駆動で回転することでズーム系のレンズ群はそれぞれキー溝に案内されて光軸方向に沿って移動しズームを行う。このときカム環107回りにエンコーダ（図示せず）を設けカム環位置信号を検知することでズーム位置を検出することができる。

【0026】図13は本発明に係わる投射レンズまわりの斜視図であり、110は投射レンズが取り付けマウントであり、111はフランジガイドで、112はシフト位置調整つまみである。固定筒のフランジ部はフランジガイド111によりマウント110に押圧されておりスラスト方向には殆どガタの無い状態となっており、更に、左右方向もフランジガイド111によって殆どガタの無い状態に規制されている。また、固定筒102のフ

レンジ部の上部には送りネジが設けてありマウント 110 で規制され定位回転を行うシフト位置調整つまみ 112 の先端ネジ部とネジ連結されており、手動操作もしくは電動によりシフト位置調整ネジ 112 が回転されることで固定筒 102 が上下し、投射レンズのシフト位置が変化する。この変位を第 2 のエンコーダ（図示せず）で検知し、投射レンズのシフト位置の検出を行う。

【0027】図 14 に投射レンズのズーム位置のワイド端、ミドル、テレ端におけるシフト量を最大、中、最小位置でのキーストン歪形状を模式的に示す。この図のように投射される画像形状は歪曲差の関係でズーム位置及シフト位置によって異なっている。このようなキーストン歪を補正し、歪みの目立たない投射画像を得るには、これらとは逆の歪形状を液晶パネルに駆動すればよい。

【0028】図 15 にそれぞれの領域でのキーストン歪を補正するべくメモリへの書き込みデータ列の模式図を示す。このとき、グループ化された走査線毎に間引き画素数を変化させているのではあるが、この走査線グループ毎の間引き数は予め位置信号毎に補正パターンを設定しておいたものを、ズーム及びシフト位置検出手段からの位置信号によりズーム及びシフト位置がどこであるかによりキーストン歪補正回路により補正パターンを選択し、そのパターンで液晶パネル上に像を駆動する。図 16 に本発明の実施例におけるブロック図を示すが、図 1 にズーム位置を検出するズーム位置検出手段 121、シフト位置を検出するシフト位置検出手段 122 を追加したものである。

【0029】図 17 にフローチャートを示す。ズームまたはシフト量に変化があった場合にステップ 131 にてズーム位置検出手段によりズーム位置領域に変化があるかの信号が入り、ステップ 132 にてシフト位置検出手段によりシフト位置領域に変更があるかの信号が入る、ズーム位置領域及びシフト位置領域のいずれかもしくは両方の変化信号が入力された場合にはステップ 133 にてキーストン歪補正回路にて間引きパターンの変更が行われ、ステップ 134 にて RGB デコーダにより色差信号に変換され、ステップ 135 にて液晶パネルに補正画像が駆動される。また、上記例ではズーム及びシフト範囲全域をそれぞれ 3 分割としたが、投射レンズの可動範囲内でキーストン歪の変化量が大きい場合はズーム及びシフト領域の分割を細分化してそれに対応しただけメモリを増やすなどすれば対応可能となる。また、メモリに制限がある場合は代表的なポイントのみメモリに記憶しておき、その間の領域は代表データ間の補正データの比から演算で求め信号処理を行う方式を用いても良い。

【0030】更に、液晶プロジェクタの使用用途等によって性能の異なる投射レンズに交換できる交換可能な装置も多く見かけられる。この場合にキーストン歪形状は投射レンズ各々について固有のものであるため、キース

トン歪を電氣的に補正するには投射レンズ毎に補正值を変化させる必要がある。そのために、液晶プロジェクタの駆動基板にディップスイッチ等を設け（図示せず）て投射レンズの種類に合わせスイッチを ON、OFF するなどして投射レンズを識別して、その信号によりキーストン歪補正パターンを変更することで、投射レンズが性能が異なるレンズに置き換わっても歪の目立たない投射画像を得ることが可能となる。

【0031】また、上に記載したレンズシフト及びレンズ交換に限らず、その他のキーストン歪形状を変化させる条件を液晶プロジェクタ装置が有する場合には、その変化条件に応じ画像表示素子を制御してキーストン歪を補正しても良いことは勿論のことである。また、歪補正方法として表示素子の電氣的制御のみではなく光学的な補正方法と組み合わせて使用しても良い。また、上記の実施例では表示素子として液晶パネルを用いているが、変位可能な微小ミラーを並べた表示素子を搭載した投射型装置に用いても良い。更に、上記に記載の装置とコンピュータを組合わせ画像処理システムとしても良い。

【0032】以上に説明した各実施例の装置によれば、投射条件変化検出手段からの情報に応じてキーストン歪補正手段に予め設定されたキーストン歪補正パターンを選択し、該選択されたキーストン歪補正パターンを前記液晶表示パネルに表示駆動することで、投射条件が変わる度にユーザの手を煩わせるような調整を必要とすることなく、容易にキーストン歪みを補正することができ、常に視覚的に歪の目立たない投射画像を得ることが可能となる。

【0033】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、視覚的に歪の目立たない投射画像を実現し得る投射型表示装置、液晶プロジェクタ装置、および画像処理システムを使用者に提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例の液晶プロジェクタ装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施例におけるキーストン歪補正回路の構成を示す図である。

【図 3】本発明の実施例におけるキーストン歪補正の画素間引き動作の説明図である。

【図 4】本発明の実施例における直線補間の原理を説明する説明図である。

【図 5】本発明の実施例における輝度信号の補間回路の具体例を示す回路図である。

【図 6】本発明の実施例における輝度信号の補間処理の具体例を示すタイミングチャートである。

【図 7】本発明の実施例における輝度信号の補間回路の具体例を示す回路図である。

【図 8】本発明の実施例における色差信号の補間回路の

11

具体例を示す回路図である。

【図9】本発明の実施例における色差信号の補間回路の具体例を示すタイミングチャートである。

【図10】本発明の実施例におけるタイミングチャートである。

【図11】本発明の実施例におけるタイミングチャートである。

【図12】本発明の実施例における投射レンズ部の構成を示す断面図である。

【図13】本発明の実施例における投射レンズまわりの構成を示す斜視図である。

【図14】本発明の実施例におけるキーストン歪形状を模式的に示す図である。

【図15】本発明の実施例におけるメモリへの書き込み

12

データ列を模式的に示す図である。

【図16】本発明の実施例の液晶プロジェクタ装置の構成を示すブロック図である。

【図17】本発明の実施例のフローチャートである。

【符号の説明】

12：周期分離、Y/C分離回路

13：クロマデコーダ

14：キーストン歪補正回路

15：RGBデコーダ

16：LCD駆動回路

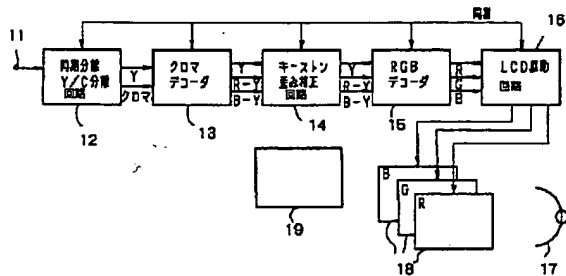
17：光源

18：液晶パネル

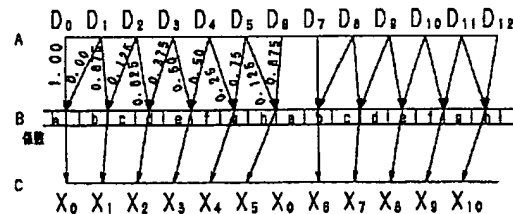
121：ズーム位置検出手段

122：シフト位置検出手段

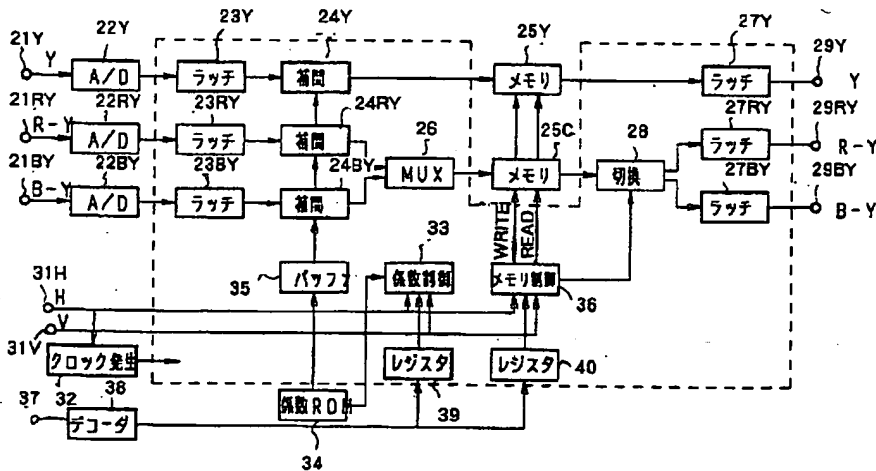
【図1】



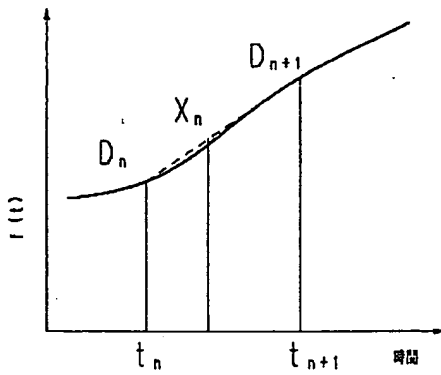
【図3】



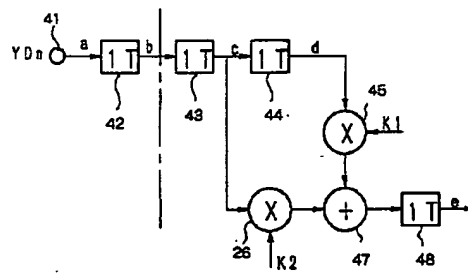
【図2】



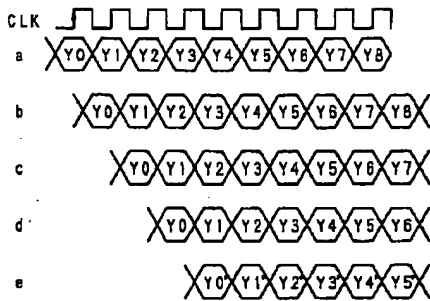
【図 4】



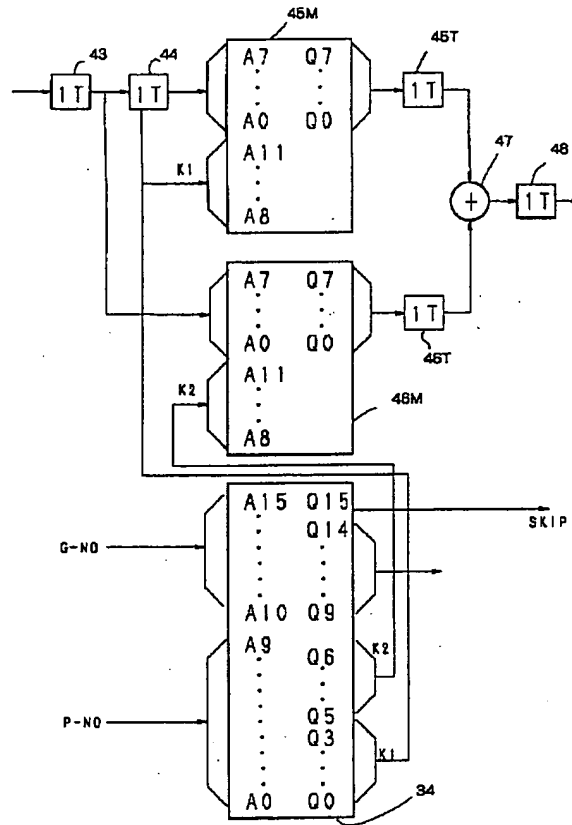
【図 5】



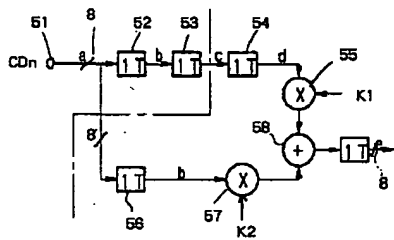
【図 6】



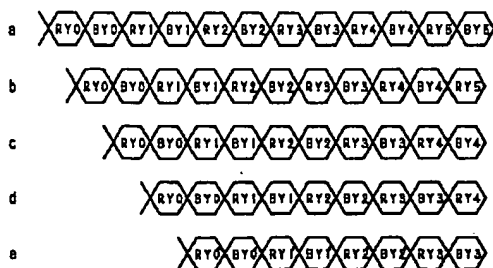
【図 7】



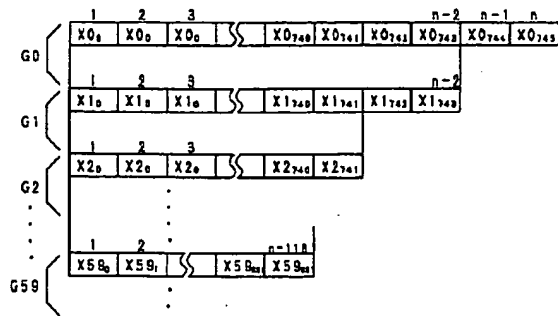
【図 8】



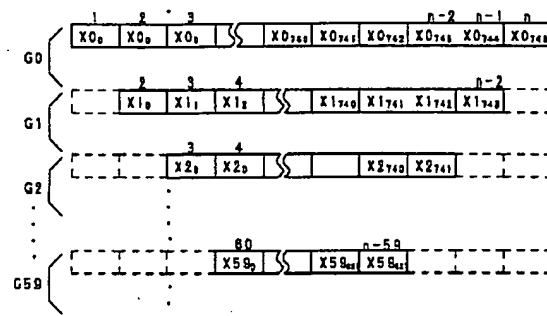
【図 9】



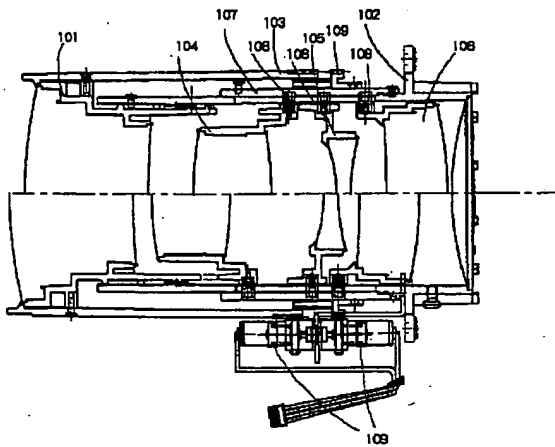
【図10】



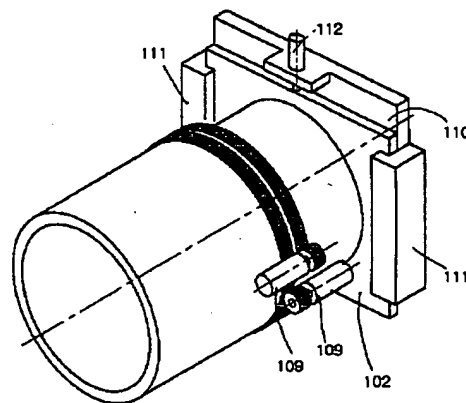
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

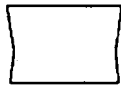
光学歪曲

WIDE

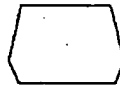
MIDDLE

TELE

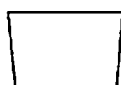
シフト最小



シフト中



シフト最大



【図15】

校正パターン

WIDE

MIDDLE

TELE

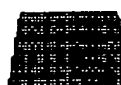
シフト最小



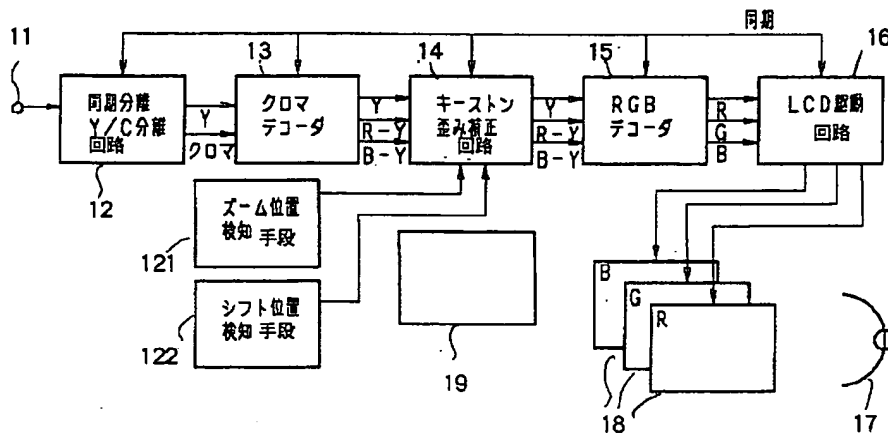
シフト中



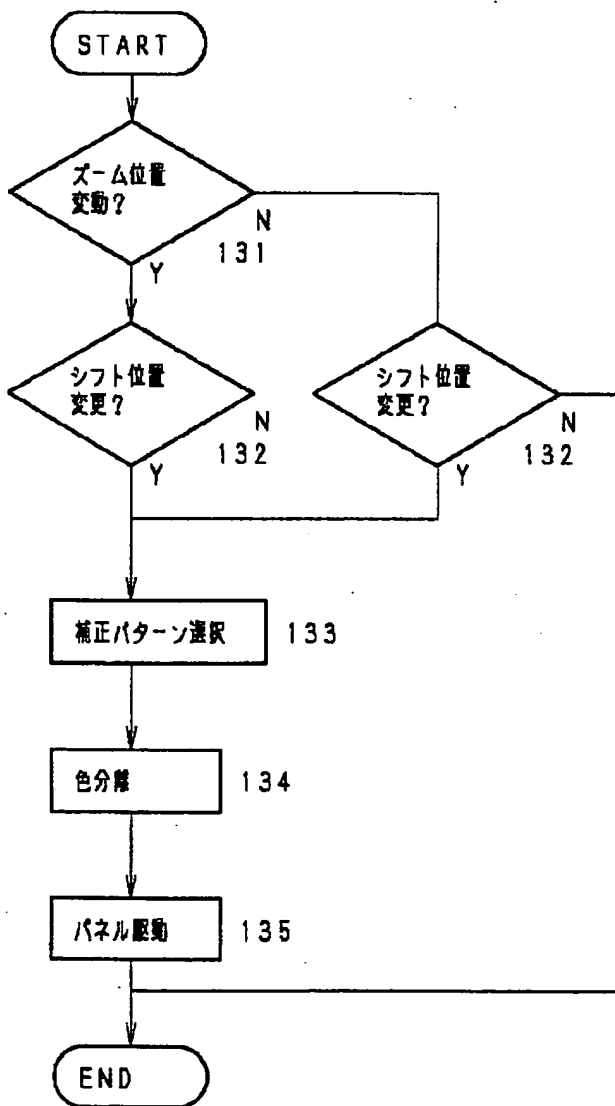
シフト最大



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	E
21/14		21/14	Z
G 0 9 G 3/20	6 3 2	G 0 9 G 3/20	6 3 2 C
	6 8 0		6 8 0 C
3/34		3/34	D
3/36		3/36	

F ターム (参考) 2H088 EA14 EA15 EA19 HA06 HA24
 HA28 MA01 MA04
 2H093 NA79 NC13 NC14 NC16 NC24
 NC62 NC90 ND01 ND17 NE06
 NG02
 5C006 AA01 AA05 AA22 AC21 AF54
 BB11 BF02 EC11 FA00 FA18
 5C058 AA06 BA27 EA02 EA12 EA26
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD30 EE17
 EE29 FF09 GG12 JJ01 JJ02
 JJ05 JJ06